

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

03.10.00

JP00/6884 12/4

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年10月4日

REC'D 17 NOV 2000

WIPO PCT

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第283436号

出願人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社
古河電気工業株式会社

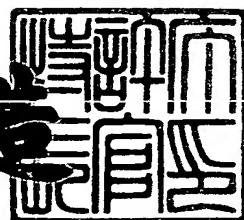
JU

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年11月6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 111046
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 溝根 信也
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 石川 恵二
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 中島 正二
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸之内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内
【氏名】 株本 昭
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸ノ内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内
【氏名】 小野 聰
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代表者】 森下 洋一

【特許出願人】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸ノ内2丁目6番1号

【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代表者】 古河 潤之助

【代理人】

【識別番号】 100064436

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区南扇町7-2ユニ東梅田409号

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐當 順太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015118

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スピーカ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）を、平均気泡サイズ30ミクロン以下の超微細発泡して形成された素材により構成された截頭円錐状振動板（5）を装着したスピーカ（1）。

【請求項2】 ポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）を、平均気泡サイズ30ミクロン以下の超微細発泡して形成された素材により構成された截頭円錐状振動板（5）を装着したスピーカ（1）の磁気回路（2'）の中心磁極（2b'）に円筒状の支持具（11）をその基部で取り付け、その支持具（11）の中腹部に、ボイスコイルボビン（3a'）と間隙を保って誘導コイル（12）を巻着し、前記支持具（11）の先端に、取り付けたLEDホルダ（13a）にLED（13）複数個を、その外側に位置する前記振動板（5）の表面に向けて放射状に取り付けた前記請求項1に記載のスピーカ（1'）。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、新規な音響材料を使用したスピーカと、それを応用したスピーカに関するものである。

【0002】

従来この種のスピーカは、紙パルプ製の振動板、又はポリプロピレン製の振動板を使用したスピーカが殆どである。

【0003】

【従来の技術】

したがって、従来のこの種紙パルプ製の振動板を使用したスピーカにあっては、振動板が外気に曝される環境において使用されることが多いので、耐湿性、耐温度性、耐ガス性等の、耐環境性が求められている。また、このような環境特性の内、自動車、バイク等の車両等に搭載されるスピーカにあっては、耐振性と耐衝撃性、耐塵埃性等とともに耐紫外線（耐UV）特性、退色抵抗性を含めた耐候

性が特に要求されるという問題もあった。

【0004】

そこで、本発明は、このような従来のスピーカが有していた課題を解決するために、超微細発泡したポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）製の振動板とすることによって、スピーカの耐候性と耐衝撃性の向上を図ることを目的とし、さらに、車両用等のスピーカとして、振動板の前面に配置したL E D及び誘導コイル等の発電機構と組み合わせることにより、振動板の振動に応動したL E Dの発光を、振動板の前面に投光して反射させて、振動板全面から反射光を発光して、看者の美観と趣味性を高めることができるスピーカを提供しようとするものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の振動板の性質は、紙パルプ纖維を主体とする抄造振動板の耐湿性に弱く、また通常環境において退色性が強く、耐経年変化性に乏しい性質があり、金属製の振動板のように、外面は硬くて、ヤング率は高いが、分割振動による高調波歪みを起こし易く、また接着等の加工性が悪い性質を有し、またはポリプロピレンのような合成樹脂製の剛体振動板、さらに発泡ポリスチレン製振動板のような密度は低いが、剛性が乏しく、耐熱性に乏しい性質を有するという種々の欠点を有している。

【0006】

それに対して、本発明の超微細発泡したポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）製の振動板は、スピーカの振動板として具備すべき、剛性値（ヤング率）が大で、密度が小さく、適度の振動伝達損失の3要件的性質を十分に具備し、なおその上に、高度の耐湿性、耐熱性、耐疲労性等の耐候性と、加工容易性等の優れた性質を有している。

【0007】

すなわち、本発明の超微細発泡したポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）製の振動板は、前記の他材料製の振動板よりも、分厚さ（バルキー性）（耐分割振動性）を大きくとっても、密度が他よりズバ抜けて小さい（0.25～0.3

5 g/cm³) ので高調波歪みは極めて小さく、振動板としての重さが小さい(2.3 g : 16 cm²)ので、スピーカとしての再生音圧特性(音圧レベル)は、従来のどの振動板にもない優れた特性を有する。

【0008】

また、本第2発明の超微細発泡したポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)製のスピーカの振動板は、特異な性質として、全反射率が99%以上で、その内、拡散反射率は96%にも達する光反射性を有し、さらに可視光線の400 nmの青色から700 nmの赤色まで、略均等に反射するので、何色のLED等でも小さなエネルギーで、その微弱な光源を有効に点滅して光反射して、優美に視覚に捕捉されて、美観を以て看者に訴えることができる。

【0009】

【課題を解決するための手段】

該目的を達成するための本発明の構成を、実施例に対応する図1乃至図3及び表1乃至表3を用いて説明すると、本第1発明は、ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)を、平均気泡サイズ30ミクロン以下、好ましくは10ミクロン以下の超微細発泡して形成された素材により構成された截頭円錐状振動板5を装着したスピーカ1である。

【0010】

また、本第2発明は、スピーカ1'の磁気回路2'の中心磁極2b'に円筒状の支持具11をその基部で取り付け、その支持具11の中腹部に、前記ボイスコイルボビン3a'と間隙を保って誘導コイル12を巻着し、前記支持具11の先端に、取り付けたLEDホルダ13aにLED13を複数個、外側の振動板5の表面に向けて放射状に取り付けた構成の前記第1発明に記載のスピーカ1'である。

【0011】

本発明の超微細発泡したポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)製の振動板を使用したスピーカは、このような構成としたものであるから、従来のスピーカと同様の使用法で使用すれば良く、振動板の剛性値(ヤング率)が大で、密度が小さく、適度の振動損失の3大性質を十分に満足し、なおその上に、高度の耐

湿性、耐熱性、耐疲労性、加工容易性等の優れた性質を有する。また、成型性においても、熱変形温度が177°Cと比較的扱い易い温度で軟化するので、表面温度が180°C程度の成型金型で、短時間に容易に、かつ正確な仕上がり寸法に、加熱成型できる量産性を有する。

【0012】

本発明の超微細発泡したポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）製の振動板は、前記の他材料製の振動板よりも、分厚さ（バルキー性）（耐分割振動性）を大きくとっても、密度が極めて小さい（0.25～0.35 g / cm³）ので高調波歪みは極めて小さく、振動板としての重さが小さい（2.3 g : 16 cm^φ）のでスピーカとしての再生音圧特性（音圧レベル）は、従来のどの振動板にもない優れた特性を有する。

【0013】

【発明の実施の形態】

従って、本発明のスピーカは、それに装着した超微細発泡したポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）製の振動板を、従来の振動板と同様の態様でそのまま使用することができて、その結果、スピーカ製造工程に何ら変更を加えることは不要であるという好都合ばかりでなく、その品質も均一性の向上を図ることができる。

【0014】

本第2発明は、前記の第1発明のスピーカを基に、基本の第1発明のスピーカのボイスコイルの振動によって生ずる磁界の変動を、誘導コイルによって誘導発電して、LED等に入力して発光機構として付加して、LED等をボイスコイルの振動に応動して点滅発光せしめる応用製品としてのスピーカであって、従って、本第2発明のスピーカは、第1発明のスピーカの性能、特性は、そのまま維持していることはいうまでもなく、第1発明のスピーカにない、視覚を刺激する趣味的な機能を併せ具備したスピーカである。

【0015】

さらに、第2発明のスピーカは、その構成は前記したとおりのものであるから、第1発明スピーカと同一の組み立て流れ作業のコンベア上に混合して流すこと

も可能であるから、その構成材料の保管、管理も容易にできるので、製造現場のスペースの節減に好都合なばかりでなく、製造コストの軽減を図ることができる

。 【0016】

【実施例】

以下本発明の実施例について図面に基づいて説明する。

図中、図1乃至図3及び表1乃至表3は、本発明の実施例を示す図であって、図1は本第1発明スピーカの断面図である。図2は、本第2発明として示す他の実施例で、前記のスピーカ1と同様構成のスピーカ1'に、LEDと発電機構を組み合わせた態様を示す断面図である。

【0017】

図1において、1はスピーカを示し、2は、マグネット7によって通常9000~12000ガウスの磁束密度の円環状磁気空隙2aを形成した磁気回路であり、その外側をフレーム6で保持固定している。3はボイスコイルで、前記円環状磁気空隙2a内に、磁壁に触れないようにサスペンドするように、ボイスコイルボビン3aをダンパ4を介して前記フレーム6に取り付けられている。前記ボイスコイルボビン3aの先端に、截頭円錐状振動板5の先端が接着固定されている。截頭円錐状振動板5の外周は、エッジ5aの内周に接着され、エッジ5aの外周を前記フレーム6の外縁部に接着してある。

【0018】

しかし、本発明スピーカの前記截頭円錐状振動板5は、ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)を、平均気泡サイズ30ミクロン以下の超微細発泡により形成された素材(MCPET:古河電気工業製)により構成され、その内部断面は図3に示す顕微鏡写真のとおり、樹脂素材の発泡倍率5.0倍で、平均気泡サイズは30ミクロン以下の大きさとなり、他の自由來の振動板の素材と比較して、著しく空洞を多量に含んでいるので、表1に示すとおり、密度が、紙パルプ製振動板に比して悠に1/2以下、ポリプロピレン樹脂製振動板に比して約1/4でありながら、剛性が高いので、表2の特性グラフを見ても、本発明スピーカの再生音圧が他に比して平均1.5dB高くなり、また、第2高調波歪、第3高調波歪も少なくなって、振動板としての物性は、従来の紙パルプ製振動板及びポ

リプロピレン製の振動板に比してはるかに優れた数値を具有していることが明らかである。

【0019】

【表1】

(振動板の物性の比較値を示す)

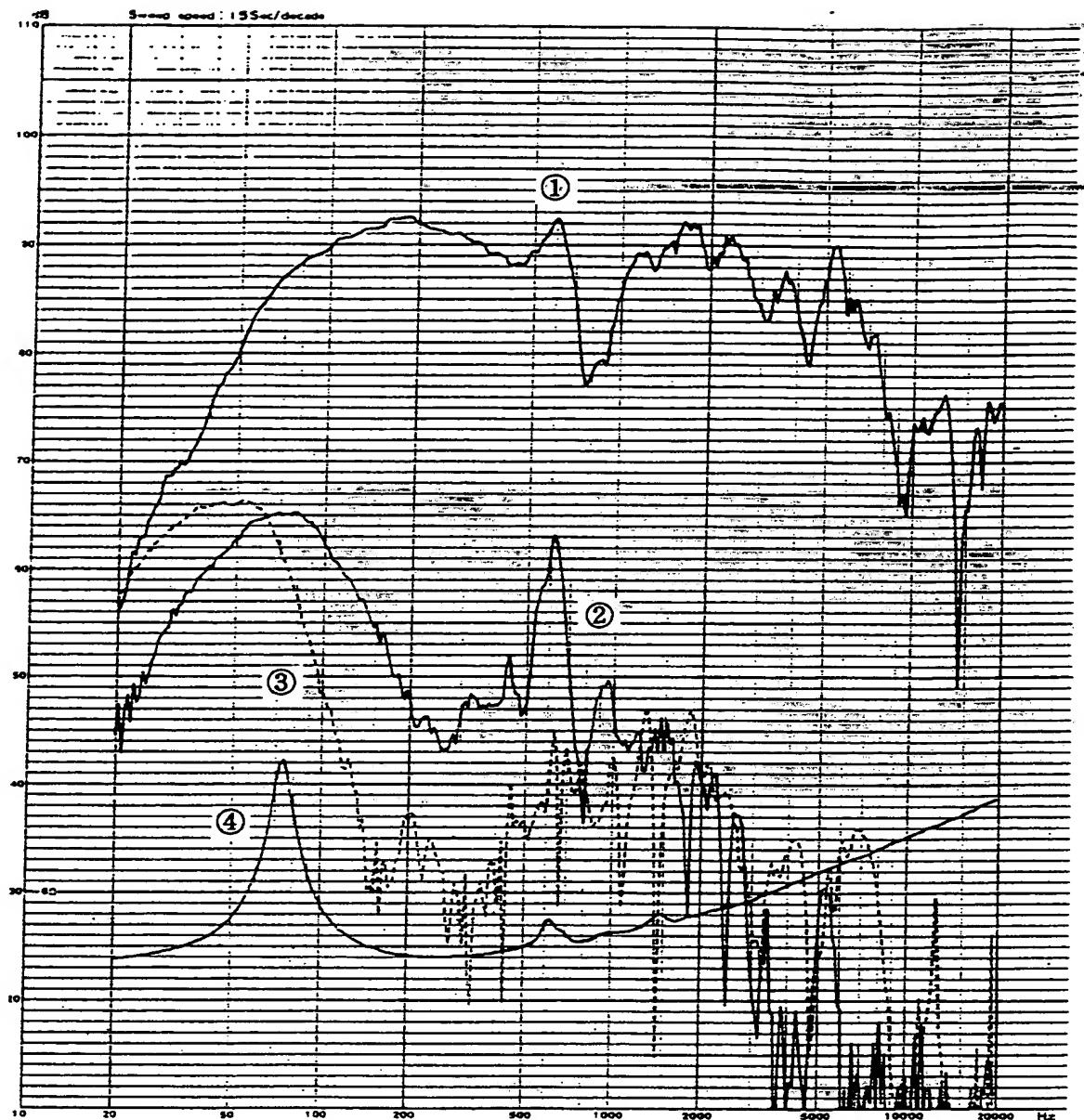
	①本発明振動板	②リプロピレン振動板	③紙パルプ振動板
密度 ρ /gcm ⁻³	0.25~0.35	1.15~1.20	0.7~0.8
厚みmm	0.85	0.35	0.35~0.4
重量g/cm ³	2.3	4.5	2.3
音速m/s	1850	1800	1600
$\tan \delta$	0.040	0.065	0.035
耐UV性 (1 year)	変化なし	退色する	退色し易い
注釈:	① 重量が小さいのに、大きな厚さが得られ、分割振動が発生し難く、歪みが少ない。	② $\tan \delta$ が大きく、歪みが小さいが、重量が大きく、スピーカの音圧が低い。	③ スピーカの音圧高く、 $\tan \delta$ が小さく、歪みが大きい。 外観品質が劣る。

【0020】

【表2】

表2は、本発明スピーカの特性グラフであつて、①はスピーカ中心軸上0°の音圧周波数特性、②は第2高調波歪みの周波数特性、③は第3高調波歪みの周波数特性、④はボイスコイルのインピーダンスの周波数特性のグラフである。

。



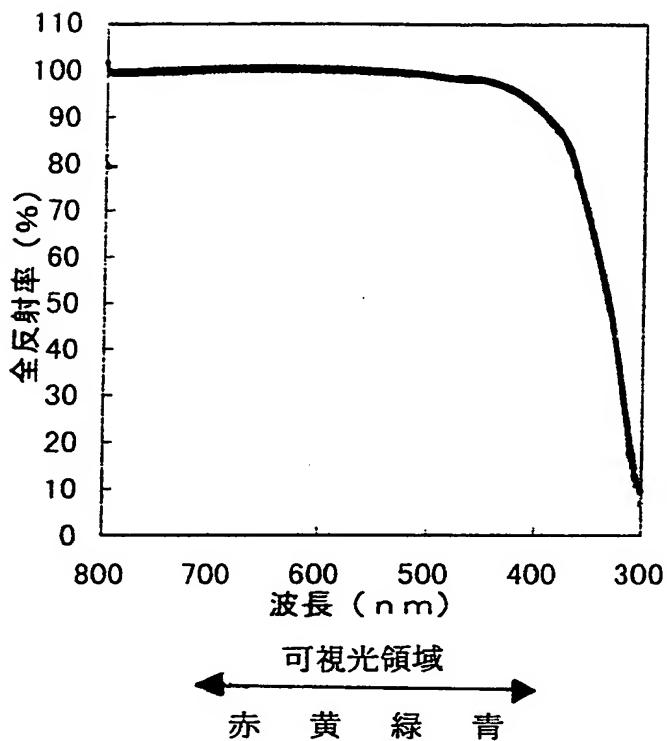
【0021】

【表3】

表3は、本発明スピーカの振動板の可視光領域における光の全反射率を示すグ

ラフである。

全反射率



【0022】

すなわち、16cm直径の本発明スピーカに使用されている振動板の物性について、表1にその比較値を示すとおり、従来の紙パルプ製振動板は、スピーカの音圧高くなく、 $\tan\delta$ が小さく、歪みが大きい。外観品位が劣る。また、PP製の振動板は、 $\tan\delta$ が大きく、歪みが小さいが、重量が大きく、スピーカの再生音圧が低い等々の欠点を有する。

【0023】

それに対して、本発明スピーカの振動板は、重量が小さいにも拘わらず、大きな厚さが得られ、分割振動が発生し難く、歪みが少ない。表2の特性表を参照してもその特有の物性が、振動板の優れた特性に現れている。

【0024】

図2に示す他の実施例は、図1に前記したスピーカ1と同一構成のスピーカ1'の磁気回路2'の中心磁極2b'に円筒状の支持具11をその基部で取り付けであり、前記支持具11の中腹部に、前記ボイスコイルボビン3a'と間隙を保って誘導コイル12を巻着してある。支持具11の先端には、LED13を複数個、外側の振動板5の表面に向けて放射状に取り付けたLEDホルダ13aを取り付けてあり、該LEDホルダ13aの外側壁は、LED13の発光が振動板5に効率よく放射されるように空間を開けてある。

【0025】

しかるべきは、スピーカ1'に音声信号が入力して、ボイスコイル3'が磁気空隙2a'内で振動し、その振動が振動板5'に伝わって振動板5'自身が振動して音声として輻射する。この際、ボイスコイル3'が振動して、すぐ近くにある磁気空隙2a'の磁束と電磁誘導的に磁界を発生する。この誘導磁界内に、前記ボイスコイルボビン3a'と間隙を保って巻着されて配置されている誘導コイル12に、前記ボイスコイル3'の振動によって誘起された誘導電流が流れる。その電圧は、2~3ボルトあり、それのみでもLED13は発光するが、必要に応じて増幅して増勢することも出来る。

【0026】

このようにして、スピーカ1'のボイスコイル3'の振動の強弱に忠実に対応してLED13が青や赤又は黄等の光を点滅的に発光することができる。そして、前記LED13は、スピーカ1'の振動板5'の表面に向けて、至近距離に配置してあり、振動板5'がポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)を、平均気泡サイズ30ミクロン以下の超微細発泡により形成された素材(MC PET:古河電気工業製)であるので、表3のグラフに示すような、その可視光領域における光の全反射率約99%以上という優れた反射特性によって、微弱なLED13の発射光においても、殆どの入射光を全反射して、スピーカの振動板5'が広い面積において、再生音の高低に応動して点滅して、看者の趣味感を満足せしめるのである。

【0027】

以上本発明の代表的と思われる実施例について説明したが、本発明は必ずしもこれらの実施例構造のみに限定されるものではなく、本発明にいう前記の構成要件を備え、かつ、本発明にいう目的を達成し、以下にいう効果を有する範囲において適宜改変して実施することができるものである。

【0028】

【発明の効果】

以上の説明から既に明らかなように、本発明スピーカの振動板は、ポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）を、平均気泡サイズ30ミクロン以下の超微細発泡により形成された素材（M C P E T：古河電気工業製）により構成されたものであるから、樹脂素材の発泡倍率5.0倍で、平均気泡サイズは30ミクロン以下、好ましくは10ミクロン以下の超微細発泡により形成されたものであるから、他の従来の振動板の素材と比較して、著しく空洞を多量に含んでいるので、密度が、紙パルプ製振動板に比して悠に1/2以下、ポリプロピレン樹脂製振動板に比して約1/4と極めて小さく、剛性が高いので、スピーカの再生音圧が他に比して平均2dB高くなつて、音響輻射能率が向上している。

【0029】

そして、第2高調波歪、第3高調波歪も少なくなつて、振動板としての物性は、従来の紙パルプ製振動板及びポリプロピレン製の振動板に比してはるかに優れた数値を具有しているという従来のものには期待することが出来ない顕著な効果を有するに至つたのである。

【0030】

また、本発明スピーカ1'は、その再生音の高低に応動するボイスコイル3'の振動の強弱に忠実に対応して、誘導発電する誘導コイル12の出力電圧を入力して、青や赤又は黄等の光を点滅的に発光するL E D 13が、振動板5'の表面に向けて、至近距離に配置してあり、かつ、振動板5'のポリエチレンテレフタレート樹脂（P E T）の平均気泡サイズ30ミクロン以下の超微細発泡により形成された素材（M C P E T：古河電気工業製）であつて、可視光領域において光の全反射率約99%以上という優れた反射特性によって、L E D 13の微弱な発射光でも、殆どの入射光を全反射して、スピーカの振動板5'の前面が広い面積

において、反射輝光を発するので、看者の趣味感を満足せしめる効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本第1発明の実施例を示した断面図である。

【図2】

本第2発明の実施例を示す断面図である。

【図3】

本発明スピーカの振動板の内部断面を示す顕微鏡写真である。

【符号の説明】

1, 1' スピーカ

2, 2' 磁気回路

2a, 2a' 円環状磁気空隙

2b' 中心磁極

3, 3' ボイスコイル

3a, 3a' ボイスコイルボビン

4 ダンパ

5, 5' 截頭円錐形振動板

5a, 5a' エッジ

6 フレーム

7 マグネット

11 支持具

12 誘導コイル

13 LED

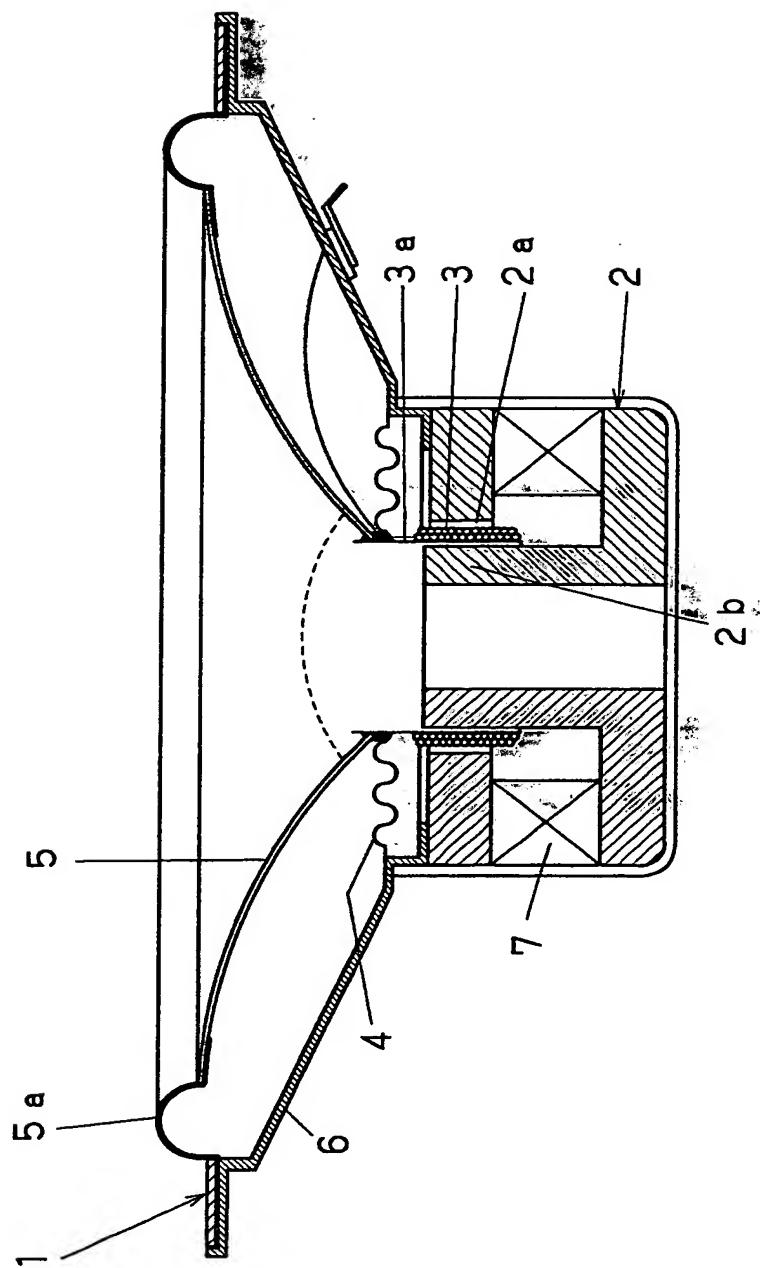
13a LEDホルダ

特平 11-283436

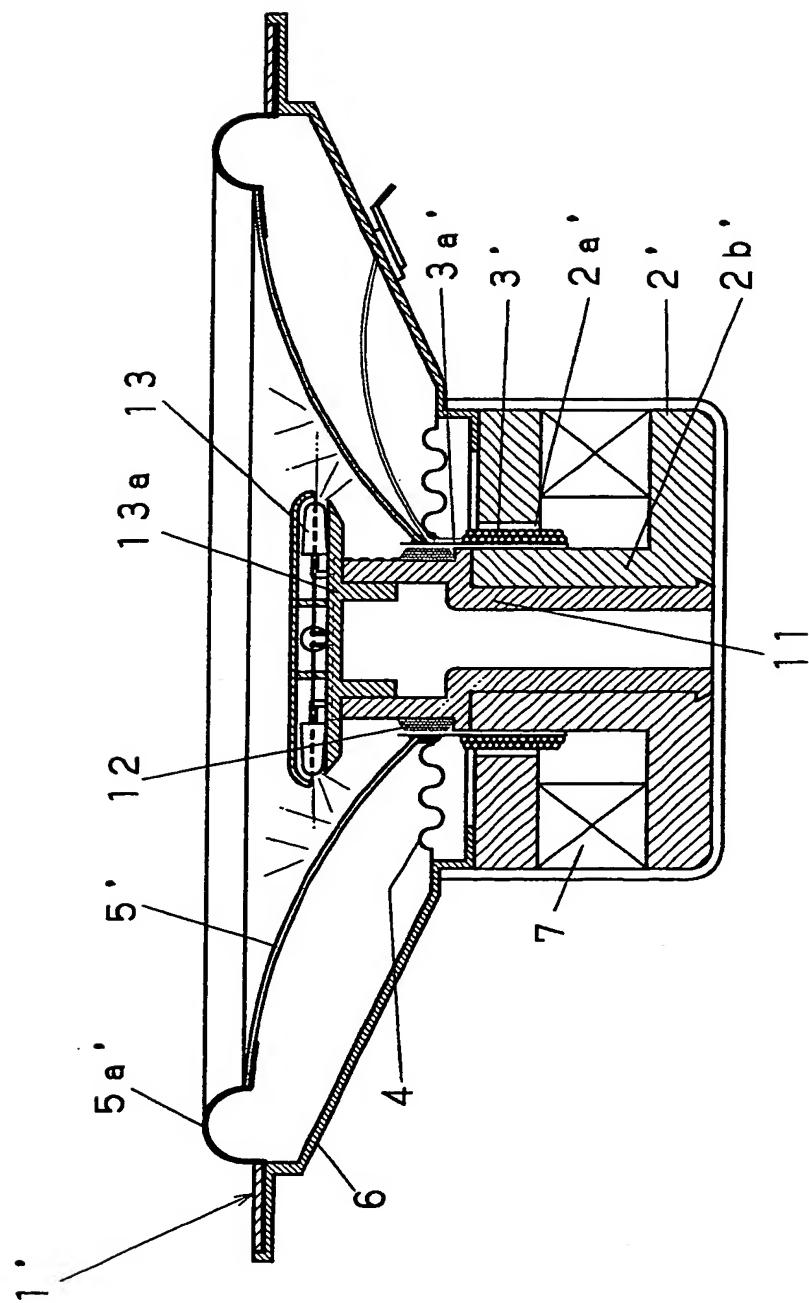
【書類名】

図面

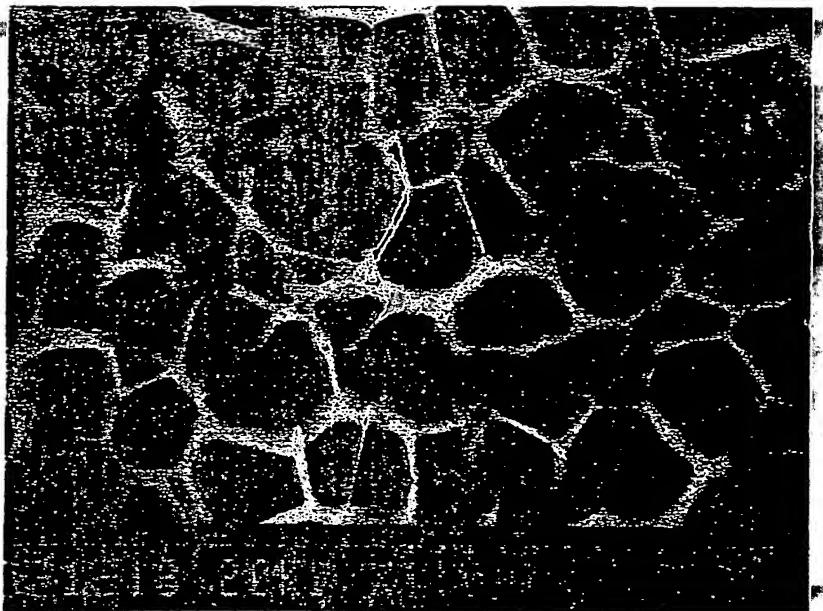
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】スピーカは、振動板が外気に曝される環境において使用されることが多いので、耐湿性、耐温度性、耐ガス性等の、耐環境性が求められている。環境特性の内、自動車、バイク等の車両等に搭載されるスピーカは、耐振性と耐衝撃性、耐塵埃性等とともに耐紫外線（耐UV）特性、退色抵抗性を含めた耐候性が特に要求される。超微細発泡したポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）製の振動板として、耐候性と耐衝撃性の向上を図り、また、車両用等のスピーカとして、振動板の前面に配置したLEDと誘導コイル等の発電機構と組み合わせることにより、振動板の振動に同調したLEDの発光を、振動板の前面に投光して反射させて、振動板全面に反射光を拡大して美観と趣味性を高めることができるスピーカとする。

【解決手段】第1発明：ポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）を、平均気泡サイズ30ミクロン以下の超微細発泡して形成された素材により構成された截頭円錐状振動板5を装着したスピーカ1。第2発明：ポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）を、平均気泡サイズ30ミクロン以下の超微細発泡して形成された素材により構成された截頭円錐状振動板5を装着したスピーカ1の磁気回路2'の中心磁極2b'に円筒状の支持具11をその基部で取り付け、その支持具11の中腹部に、前記ボイスコイルボビン3a'と間隙を保って誘導コイル12を巻着し、前記支持具11の先端に、取り付けたLEDホルダ13aにLED13複数個を、その外側に位置する前記振動板5の表面に向けて放射状に取り付けた前記請求項1に記載のスピーカ1'。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第283436号
受付番号	59900971877
書類名	特許願
担当官	鈴木 ふさゑ 1608
作成日	平成11年10月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年10月 4日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	000005290
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
【氏名又は名称】	古河電気工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100064436
【住所又は居所】	大阪府大阪市北区南扇町7-2 ユニ東梅田40
【氏名又は名称】	9号 佐當国際特許事務所
	佐當 驃太郎

次頁無

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 111046

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成11年特許願第283436号

【補正をする者】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【補正をする者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064436

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐當彌太郎

【電話番号】 06-6316-1061

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

【氏名】 溝根 信也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

【氏名】 石川 恵二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株
式会社内

【氏名】 中島 正二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
古河電気工業
株式会社内

【氏名】 株本 昭

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
古河電気工業
株式会社内

【氏名】 小野 聰

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 特許出願人

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代表者】 森下 洋一

【特許出願人】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代表者】 古河 潤之助

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第283436号
受付番号	59901051155
書類名	手続補正書
担当官	鈴木 ふさゑ 1608
作成日	平成11年12月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年10月27日
【補正をする者】	
【識別番号】	000005821
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【補正をする者】	
【識別番号】	000005290
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
【氏名又は名称】	古河電気工業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100064436
【住所又は居所】	大阪府大阪市北区南扇町7-2 ユニ東梅田40 9号 佐當国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐當 彌太郎

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000005290]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
氏 名 古河電気工業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)